



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04014974 A**(43) Date of publication of application: **20 . 01 . 92**

(51) Int. Cl.

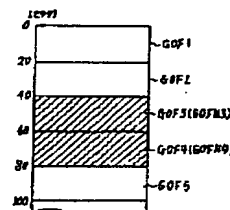
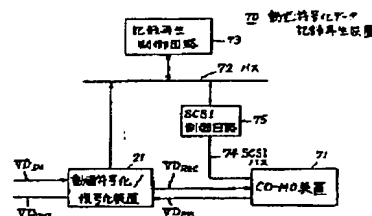
H04N 5/92(21) Application number: **02119604**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **09 . 05 . 90**(72) Inventor: **YONEMITSU JUN**(54) **METHOD OF RECORDING MOVING PICTURE
ENCODING DATA**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To freely execute edit processing by identifying an edited frame group when a moving picture encoding data recorded on a recording medium is edited in the unit of frame group.

CONSTITUTION: When rewrite of 40 sectors of 3rd and 4th frame groups GOF3, GOF4 into a new moving picture encoding data VDREC is commanded, a recording reproducing control circuit 73 sends a control instruction in response to an edit instruction to a SCSI control circuit 75 to execute rewrite control of a CD-MO disk through a SCSI bus 74. Moreover, an input video signal VDIN by two new frame groups GOF3N, GOF4N is inputted to a CD-MO device 71 as a moving picture encoding data VDREC through a moving picture encoding/decoding device 21 in this case. Then an edit flag (LPG) is set to the edited frame group GOF and/or a frame group GOF in succession just after the edit so as to identify the edited frame group GOFN. Thus, the edit processing is freely implemented.



⑫ 公開特許公報(A) 平4-14974

⑬ Int.Cl.³

H 04 N 5/92

識別記号

Z

庁内整理番号

7205-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)1月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全21頁)

⑮ 発明の名称 動画符号化データ記録方法

⑯ 特 願 平2-119604

⑰ 出 願 平2(1990)5月9日

⑱ 発 明 者 米 満 潤 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 田辺 恵基

明 細 書

1. 発明の名称

動画符号化データ記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記記録媒体に記録された上記動画符号化データを上記フレーム群単位でエディットする際に、当該エディットされた上記フレーム群及び又は上記エディット直後に続く上記フレーム群にエディットフラグを設定するようにした

ことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

(2) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号

化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記動画符号化データにフレーム番号を付加して上記記録媒体に記録し、

当該記録媒体に記録された上記動画符号化データを上記フレーム群単位でエディットする際に、上記フレーム群分の新たな上記動画符号化データに上記フレーム番号と異なる新たなフレーム番号を付加して記録するようにした

ことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

(3) 映像信号を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データを、上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、

上記記録媒体に記録する上記動画符号化データの上記1フレーム群内の上記フレーム間符号化さ

れたフレームを、上記1フレーム群内の上記フレーム内符号化又は上記フレーム間符号化されたフレームにのみ基づいて形成するようにしたことを特徴とする動画符号化データ記録方法。

3 発明の詳細な説明

以下の順序で本発明を説明する。

A 産業上の利用分野

B 発明の概要

C 従来の技術 (第16図～第18図)

D 発明が解決しようとする課題 (第19図)

E 課題を解決するための手段 (第1図、第6図～第10図)

F 作用 (第1図、第6図～第10図)

G 実施例

(G1) 動画符号化/復号化装置の全体構成 (第1図～第5図)

(G2) 実施例による動画符号化データの記録順序 (第6図～第9図)

(G3) 実施例による動画符号化データのエディット

C 従来の技術

従来動画映像となる映像信号をフレーム内符号化データ及びフレーム間符号化データに高効率符号化して、例えば光磁気ディスク構成のコンパクトディスク (CD-MOディスク) に高密度記録し、当該記録された動画符号化データを必要に応じて検索して再生し得るようになされた記録再生装置が提案されている (特開昭63-1183号公報、特願平1-267049号)。

すなわち、例えば第16図 (A) に示すように、時点 $t = t_1, t_2, t_3, \dots$ において動画を構成する各画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ をデジタル符号化して、例えばCD-MO記録再生装置となる伝送系に伝送する場合、映像信号には時間の経過に従って自己相関が大きい特徴がある点を利用して伝送すべき画像データを圧縮処理することにより伝送効率を高めるような処理をするもので、フレーム内符号化処理は画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ を例えば画素データを所定の基準値と比較して差分を求めるような圧縮処理を実行

ト処理 (第6図～第12図)

(G4) 他の実施例 (第13図～第15図)

H 発明の効果

A 産業上の利用分野

本発明は動画符号化データ記録方法に関し、例えば映像信号を高効率符号化して得られる動画符号化データをエディット可能に記録する際に適用して好適なものである。

B 発明の概要

本発明は、動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録された動画符号化データをフレーム群単位でエディットする際に、当該エディットしたフレーム群を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群内で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る。

し、かくして各画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ について同一フレーム内における画素データ間の自己相関を利用して圧縮されたデータ量の画像データを伝送する。

またフレーム間符号化処理は、第16図 (B) に示すように、順次隣合う画像 $PC1$ 及び $PC2, PC2$ 及び $PC3, \dots$ 間の画素データの差分でなる画像データ $PC12, PC23, \dots$ を求め、これを時点 $t = t_1$ における初期画像 $PC1$ についてフレーム内符号化処理された画像データと共に伝送する。

かくして画像 $PC1, PC2, PC3, \dots$ をそのすべての画像データを伝送する場合と比較して格段的にデータ量が少ないデジタルデータに高効率符号化してCD-MO記録再生装置に伝送することができる。

かかる映像信号の符号化処理は、第17図に示す構成の動画符号化データ発生装置1において実行される。

動画符号化データ発生装置1は入力映像信号 V

Dを前処理回路2において処理することにより片フィールド落し処理及び片フィールドライン間引き処理等の処理をした後、輝度信号及びクロマ信号を16画素（水平方向に）×16画素（垂直方向に）分のデータでなる伝送単位ブロック（これをマクロブロックと呼ぶ）データS11に変換して画像データ符号化回路3に供給する。

画像データ符号化回路3は予測符号化回路4において形成される予測現フレームデータS12を受けてマクロブロックデータS11との差分を求めることによつてフレーム間符号化データが発生し（これをフレーム間符号化モードと呼ぶ）、又はマクロブロックデータS11と基準値データとの差分を求めることによりフレーム内符号化データを形成してこれを差分データS13として変換符号化回路5に供給する。

変換符号化回路5はディスクリートコサイン変換回路で構成され、差分データS13を直交変換することによつて高効率符号化してなる変換符号化データS14を量子化回路6に与えることによ

り量子化画像データS15を送出させる。

かくして量子化回路6から得られる量子化画像データS15は可変長符号化回路を合んでなる再変換符号化回路7において再度高効率符号化処理された後、伝送画像データS16として伝送バッファメモリ8に供給される。

これに加えて量子化画像データS15は予測符号化回路4において逆量子化、逆変換符号化処理されることにより差分データに復号化された後予測前フレームデータを差分データによつて修正演算することにより新たな予測前フレームデータを保存すると共に、マクロブロックデータS11に基づいて形成される動き検出データによつて予測符号化回路4に保存されている予測前フレームデータを動き補償することにより予測現フレームデータを形成して画像データ符号化回路3に供給できるようになされ、これにより現在伝送しようとするフレーム（すなわち現フレーム）のマクロブロックデータS11と予測現フレームデータS12との差分を差分データS13として得るようにな

されている。

第17図の構成において、第16図について上述した動画像を伝送する場合、先ず第16図（A）の時点 t_1 において画像PC1の画像データがマクロブロックデータS11として与えられたとき、画像データ符号化回路3はフレーム内符号化モードになつてこれをフレーム内符号化処理された差分データS13として変換符号化回路5に供給し、これにより量子化回路6、再変換符号化回路7を介して伝送バッファメモリ8に伝送画像データS16を供給する。

これと共に、量子化回路6の出力端に得られる量子化画像データS15が予測符号化回路4において予測符号化処理されることにより、伝送バッファメモリ8に送出された伝送画像データS16を表す予測前フレームデータが前フレームメモリに保持され、続いて時点 t_2 において画像PC2を表すマクロブロックデータS11が画像データ符号化回路3に供給されたとき、予測現フレームデータS12に動き補償されて画像データ符号化

回路3に供給される。

かくして時点 $t=1$ において画像データ符号化回路3はフレーム間符号化処理された差分データS13を変換符号化回路5に供給し、これにより当該フレーム間の画像の変化を表す差分データが伝送画像データS16として伝送バッファメモリ8に供給されると共に、その量子化画像データS15が予測符号化回路4に供給されることにより予測符号化回路4において予測前フレームデータが形成されると共に保存される。

以下同様の動作が繰り返されることにより、画像データ符号化回路3がフレーム間符号化処理を実行している間、前フレームと現フレームとの間の画像の変化を表す差分データだけが伝送バッファメモリ8に順次送出されることになる。

伝送バッファメモリ8はこのようにして送出されて来る伝送画像データS16を一旦記憶し、伝送路9の伝送容量によつて決まる所定のデータ伝送速度で記憶された伝送画像データS16を順次伝送データD_{trans}として引き出して伝送路9に

伝送する。

これと同時に伝送バッファメモリ8は残留しているデータ量を検出して当該残留データ量に応じて変化する残量データS17を量子化回路6にフィードバックして残量データS17に応じて量子化ステップサイズを制御することにより、伝送画像データS16として発生されるデータ量を調整することにより伝送バッファメモリ8内に適正な残量(オーバーフロー又はアンダーフローを生じさせないようなデータ量)のデータを維持できるようになされている。

因に伝送バッファメモリ8のデータ残量が許容上限にまで増量して来たとき、残量データS17によつて量子化回路6の量子化ステップSTPS(第18図)のステップサイズを大きくすることにより、量子化回路6において粗い量子化を実行させることにより伝送画像データS16のデータ量を低下させる。

これとは逆に伝送バッファメモリ8のデータ残量が許容下限値まで減量して来たとき、残量デ

ータS17は量子化回路6の量子化ステップSTPSのステップサイズを小さい値になるように制御し、これにより量子化回路6において細かい量子化を実行させるようにすることにより伝送画像データS16のデータ発生量を増大させる。

D 発明が解決しようとする課題

ところでかかる構成の動画符号化データ発生装置1から送出される伝送データD_{TRANS}においては、第19図(A)及び(B)に示すようにフレーム内符号化処理された完全フレーム内処理フレーム(以下これをイントラフレームと呼び、符号「A」で表す)A1、A9、……と、フレーム内符号化処理された前フレーム予測処理フレーム(以下これを予測フレームと呼び、符号「B」で表す)B3、B5、B7、……及びそれらに応じた補間予測処理フレーム(以下これを補間フレームと呼び、符号「C」で表す)C2、C4、C6、……が、画像データVDの入力フレーム順に伝送されている。

ところがこのような伝送データD_{TRANS}を受け、例えば補間フレームC2を復号化する際には、第19図(C)に示すようにイントラフレームA1及び予測フレームB3が必要になり、動画符号化データの復号化装置としてはイントラフレームA1及び予測フレームB3を受けるまでの間、補間フレームC2を遅延させるメモリやその制御回路が必要になり、その分回路構成が複雑になると共に遅延量が多大になることを避け得なかつた。

このため伝送データD_{TRANS}を第19図(C)に示すように復号化処理に必要な順序で伝送することが考えられ、このような場合例えば伝送データD_{TRANS}はイントラフレームA1、A9、……間の8フレーム分(A1、C2、B3、C4、B5、C6、B7、C8)でなるフレーム群GOF1、GOF2がCD-MOディスクの20セクタ分として記録するようになされている。

ところがこのようなフレーム順でCD-MOディスクに記録された動画符号化データについて、例えばフレーム群GOF1を編集して書き換える

エディット処理を実行し、先頭から順次再生する際には、フレーム群GOF1中の第8の補間フレームC8は、フレーム群GOF1中の新たな第7の予測フレームB7とフレーム群GOF2中の古い第1のイントラフレームA9に基づいて補間されることにより映像信号を得ることができず、結局エディット結果を正しく再生できないという問題があつた。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来の問題を一挙に解決して動画符号化データを自在にエディットし得る動画符号化データ記録方法を提案しようとするものである。

E 課題を解決するための手段

かかる課題を解決するため第1の発明においては、映像信号VD_{IN}を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データVD_{SEC}を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群GOFとして所定の記録媒体に記録

する動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録された動画符号化データ VD_{rec} をフレーム群 GOF 単位でエディットする際に、そのエディットされたフレーム群 GOF 及び又はエディット直後に続くフレーム群 GOF にエディットフラグ(LPG)を設定するようにした。

また第2の発明においては、映像信号 VD_{in} を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データ VD_{rec} を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群 GOF として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、動画符号化データ VD_{rec} にフレーム番号(TR)を付加して記録し、記録媒体に記録された動画符号化データ VD_{rec} をフレーム群 GOF 単位でエディットする際に、そのフレーム群 GOF 分の新たな動画符号化データ VD_{rec} にフレーム番号(TR)と異なる新たなフレーム番号(TR)を付加して記録するようにした。

さらに第3の発明においては、映像信号 VD_{in}

を交互にフレーム内符号化又はフレーム間符号化した後量子化して得られる動画符号化データ VD_{rec} を、フレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定フレーム数分を1フレーム群 GOF として所定の記録媒体に記録する動画符号化データ記録方法において、記録媒体に記録する動画符号化データ VD_{rec} の1フレーム群 GOF 内のフレーム間符号化されたフレームB、Cを、1フレーム群 GOF 内のフレーム内符号化又はフレーム間符号化されたフレームA、Bにのみ基づいて形成するようにした。

F作用

記録媒体に記録された動画符号化データ VD_{rec} をフレーム群 GOF 単位でエディットする際に、そのエディットしたフレーム群 GOF Nを識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群 GOF 内

で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る。

G実施例

以下図面について、本発明を動画符号化データ記録再生装置に適用した場合の実施例を詳述する。

(G1)動画符号化／復号化装置の全体構成

第1図及び第2図において動画符号化／復号化装置21は動画符号化装置21A及び動画復号化装置21Bによつて構成され、動画符号化装置21Aは入力映像信号 VD_{in} を入力回路部22において前処理した後、アナログ／デジタル変換回路23において16×16画素分の画素データでなる伝送単位ブロックデータ、すなわちマクロブロックMBの画素データでなる入力画素データ $S21$ を画素データ処理系 $SYM1$ に送り込むと共に、当該画素データ処理系 $SYM1$ の各処理段においてマクロブロックMBを単位として画素データが処理されるタイミングにおいて当該処理されるデータに対応する処理情報データがヘッダデータ処

理系 $SYM2$ を介して順次伝送されて行くようになされ、かくして画素データ及びヘッダデータがそれぞれ画素データ処理系 $SYM1$ 及びヘッダデータ処理系 $SYM2$ において並列処理される。

この実施例の場合、入力画素データ $S21$ として順次送出されて来るマクロブロックデータは、第3図に示すような手法でフレーム画素データ FRM から抽出される。

第1に入力映像信号 VD_{in} が $QCIF$ の画サイズ(176×144画素)でなる場合、先ず1枚のフレーム画素データ FRM は第3図(A1)に示すように2個(水平方向に)×3個(垂直方向に)のブロックグループ GOB に分割され、各ブロックグループ GOB が第3図(B)に示すように11個(水平方向に)×3個(垂直方向に)のマクロブロックMBを含むようになされ、各マクロブロックMBは第3図(C)に示すように16×16画素分の輝度信号データ $Y_{00} \sim Y_{11}$ (それぞれ8×8画素分の輝度信号データでなる)及び輝度信号データ $Y_{00} \sim Y_{11}$ の全画素データに対応する色信号

データでなる色信号データC、及びC_rを含んでなる。

これに対して第2に入力映像信号V D_{in}がC 1 Fの画サイズ(252 × 288 画素)でなる場合、1枚のフレーム画像データF R Mは第3図(A 2)に示すように2個(水平方向に) × 6個(垂直方向に)のブロックグループGOBに分割され、各ブロックグループGOBが第3図(B)に示すように11個(水平方向に) × 3個(垂直方向に)のマクロブロックMBを含むようになされ、各マクロブロックMBは第3図(C)に示すように16 × 16画素分の輝度信号データY₀₀ ~ Y₁₁(それぞれ8 × 8画素分の輝度信号データでなる)及び輝度信号データY₀₀ ~ Y₁₁の全画素データに対応する色信号データでなる色信号データC、及びC_rを含んでなる。

かくしてマクロブロックMBごとに送出される入力画像データS 2 1は動き補償回路2 5に与えられ、動き補償回路2 5はヘッダデータ処理系S Y M 2に対して設けられている動き補償制御ユニ

ット2 6から与えられる動き検出制御信号S 2 2に反応して予測前フレームメモリ2 7の予測前フレームデータS 2 3と入力画像データS 2 1とを比較して動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)を検出して動き補償制御ユニット2 6に第1のヘッダデータH D 1(第4図)のデータとして供給すると共に、動き補償回路本体2 5 Aにおいて予測前フレームデータS 2 3に対して動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)分の動き補償をすることにより予測現フレームデータS 2 4を形成して現在処理しようとしている入力画像データS 2 1でなる現フレームデータS 2 5と共に画像データ符号化回路2 8に供給する。

ここで動き補償制御ユニット2 6は、第4図に示すように、第1のヘッダデータH D 1として現在処理しているマクロブロックごとに、フレーム画像データF R Mの伝送順序を表す伝送フレーム番号データT R Counterと、そのブロックグループGOB(第3図(A 1)、(A 2))を表すブロックグループ番号データGOB addressと、そのうち

のマクロブロックMBを表すマクロブロック番号データMB addressとを付加することによつて順次画素データ処理系S Y M 1の各処理段に伝送されて行くマクロブロックMBを表示するようになされていると共に、当該処理対象マクロブロックMBの処理ないし処理形式を表すフラグデータF L A G Sと、当該マクロブロックMBの動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)と、その評価値を表す差分データΣ | A - B |と形成する。

フラグデータF L A G Sは第5図に示すように、最大限1ワード(16ビット)分のフラグをもち得るようになされ、第0ビットには、当該処理対象マクロブロックMBについて動き補償モードで処理すべきか否かを表す動き補償制御フラグM C on/offがセットされる。

またフラグデータF L A G Sの第1ビットには、当該処理対象マクロブロックMBをフレーム間符号化モードで処理すべきであるか又はフレーム内符号化モードで処理すべきであるかを表すフレーム間/フレーム内フラグI n t e r / I n t r aがセットされ

る。

またフラグデータF L A G Sの第2ビットには、動き補償回路2 5のループフィルタ2 5 Bを使用するか否かを表すフィルタフラグF i l t e r on/offが設定される。

またフラグデータF L A G Sの第3ビットには、当該処理対象マクロブロックに含まれるブロックデータY₀₀ ~ C_r(第3図(C))を伝送すべきであるか否かを表す送信フラグC o d e d / N o t - c o d e dを設定できるようになされている。

またフラグデータF L A G Sの第4ビットには、当該処理対象マクロブロックMBを駒落しするか否かを表す駒落しフラグD r o p f r a m e f l a gを設定し得るようになされている。

またフラグデータF L A G Sの第5ビットには、当該処理対象マクロブロックMBを強制リフレッシュするか否かを表す強制リフレッシュフラグR e f r e s h on/offを設定できるようになされている。

またフラグデータF L A G Sの第6ビットには、マクロブロックパワー評価フラグM B P a p p r e c i a t eを

設定できるようになされている。

また差分データ $\Sigma |A - B|$ は、現フレームデータ $S 2 5$ の現在処理しようとするマクロブロックデータ A と、予測前フレームデータ $S 2 3$ の検出用動きベクトルによつて補償されたマクロブロックデータ B との差分のうちの最小値を表し、これにより検出された動きベクトルの評価をなし得るようになされている。

画像データ符号化回路 2 8 はフレーム内符号化モードのとき動き補償回路 2 5 から与えられる現フレームデータ $S 2 5$ をそのまま差分データ $S 2 6$ として変換符号化回路 2 9 に供給し、これに対してフレーム間符号化モードのとき現フレームデータ $S 2 5$ の画素データと予測現フレームデータ $S 2 4$ の画素データとの差分でなる差分データ $S 2 6$ を変換符号化回路 2 9 に供給する。

ヘッダデータ処理系 $S Y M 2$ には画像データ符号化回路 2 8 に対応するようにフレーム間/フレーム内符号化制御ユニット 3 0 が設けられ、動き補償制御ユニット 2 5 から供給されるヘッダデー

タ $H D 1$ 及び画像データ符号化回路 2 8 から供給される演算データ $S 3 1$ に基づいて、画像データ符号化回路 2 8 の符号化モードを指定するためのフレーム間/フレーム内フラグ $I n t e r / I n t r a$ (第 5 図) 及び動き補償回路 2 5 のループフィルタ 2 5 B の動作を制御するためのフィルタフラグ $F i l t e r \text{ on/off}$ (第 5 図) とを得るのに必要なデータを演算して第 2 のヘッダデータ $H D 2$ としてフィルタ制御ユニット 3 1 に送出する。

第 2 のヘッダデータ $H D 2$ は、第 4 図に示すように、ヘッダデータ $H D 1$ を構成する伝送フレーム番号データ $I R \text{ Counter}$ から差分データ $\Sigma |A - B|$ をそのまま引き継ぐと共に、フィルタ制御ユニット 3 1 においてフレーム間/フレーム内符号化モード切換信号 $S 3 3$ 及びフィルタオン/オフ信号 $S 3 4$ を形成するために必要なパワーデータ $\Sigma (A)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A)^2 (H)$ 、 $\Sigma (A - B)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - B)^2 (H)$ 、 $\Sigma (A - F B)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - F B)^2 (H)$ 、 $\Sigma (A)$ をフレーム間/フレーム内符号化制御ユニット 3 0 に

おいて付加されるようになされている。

ここで、パワーデータ $\Sigma (A)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A)^2 (H)$ は現フレームデータ $S 2 5$ のマクロブロック画素データ A の 2 乗和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A - B)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - B)^2 (H)$ は現フレームデータ $S 2 5$ のマクロブロック画素データ A とループフィルタ 2 5 B を介さずに形成された予測現フレームデータ $S 2 4$ のマクロブロック画素データ B との差分 $A - B$ の 2 乗和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A - F B)^2 (L)$ 及び $\Sigma (A - F B)^2 (H)$ は現フレームデータ $S 2 5$ のマクロブロック画素データ A とループフィルタ 2 5 B を介して形成された予測現フレームデータ $S 2 4$ のマクロブロック画素データ $F B$ との差分 $A - F B$ の 2 乗和の下位ビット及び上位ビットを表し、パワーデータ $\Sigma (A)$ は現フレームデータ $S 2 5$ のマクロブロック画素データ A の和を表し、それぞれ処理するデータの大きさを評価するためにデータ量をパワー値として表現したもの (2 乗

和は符号に無関係な値として求めた) である。

フィルタ制御ユニット 3 1 は、フレーム間/フレーム内符号化制御ユニット 3 0 から渡された第 2 のヘッダデータ $H D 2$ と、伝送バッファメモリ 3 2 から供給される残量データ $S 3 2$ とに基づいて、画像データ符号化回路 2 8 に対してフレーム間/フレーム内符号化モード切換信号 $S 3 3$ を送出すると共に、ループフィルタ 2 5 B に対してフィルタオン/オフ信号 $S 3 4$ を送出すると共に、当該フィルタオン/オフ信号 $S 3 4$ の内容を表すフィルタフラグ $F i l t e r \text{ on/off}$ を第 2 のヘッダデータ $H D 2$ に付加して第 3 のヘッダデータ $H D 3$ としてスレシヨルド制御ユニット 3 5 に渡す。

ここでフィルタ制御ユニット 3 1 は第 1 に、フレーム間符号化処理をした場合の伝送データ量の方がフレーム内符号化処理をした場合の伝送データ量より大きくなつたとき画像データ符号化回路 2 8 をフレーム内符号化モードに制御する。

またフィルタ制御ユニット 3 1 は第 2 に、フレーム間符号化モードで処理をしている状態におい

てループフィルタ25Bにおける処理を受けた予測現フレームデータS24より当該処理を受けない予測現フレームデータS24の方が差分値が小さい場合には、フィルタオン/オフ信号S34によつてフィルタリング動作をさせないようにループフィルタ25Bを制御する。

またフィルタ制御ユニット31は第3に、強制リフレッシュモードになつたとき、フレーム間/フレーム内符号化モード切換信号S33によつて画像データ符号化回路28をフレーム内符号化モードに切り換える。

さらにフィルタ制御ユニット31は第4に、伝送バッファメモリ32から供給される残量データS32に基づいて伝送バッファメモリ32がオーバーフローするおそれがある状態になつたとき、これを検出して瞬落し処理をすべきことを命令するフラグを含んでなる第3のヘッダデータHD3をスレシヨルド制御ユニット35に送出する。

かくして画像データ符号化回路28は現フレームデータS25と予測現フレームデータS24と

の差分が最も小さくなるようなモードで符号化してなる差分データS26を変換符号化回路29に供給する。

第3のヘッダデータHD3は、第4図に示すように、ヘッダデータHD2から伝送フレーム番号データIR Counterへ動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)を引き継ぐと共に、フィルタ制御ユニット31においてブロックデータY₀₀～C₀に対応する6ビット分のフィルタフラグFilter on/offを付加される。

変換符号化回路29はディスクリートコサイン変換回路でなりディスクリートコサイン変換後の係数値を6個のブロックY₀₀、Y₀₁、Y₁₀、Y₁₁、C₀、C₁ごとにジグザグスキヤンしてなる変換符号化データS35として伝送ブロック設定回路34に送出する。

伝送ブロック設定回路34は変換符号化データS35として送出されて来る6個のブロックデータY₀₀～C₁(第3図(C))について、それぞれ先頭の係数データからn個までの2乗和を演算

して当該演算結果をパワー検出データS36としてスレシヨルド制御ユニット35に渡す。

このときスレシヨルド制御ユニット35は各ブロックデータY₀₀～C₁ごとにパワー検出データS36を所定のスレシヨルドと比較し、パワー検出データS36が当該スレシヨルドより小さいとき当該ブロックデータの伝送を許容せず、これに対して大きいとき許容することを表す6ビット分の伝送可否データCBPNを形成してこれをフィルタ制御ユニット31から渡された第3のヘッダデータHD3に付加して第4のヘッダデータHD4として量子化制御ユニット36に渡すと共に、伝送ブロック設定回路34から対応するブロックデータY₀₀～C₁を量子化回路37に送信ブロックパターン化データS37として送出させる。

ここで第4のヘッダデータHD4は第4図に示すように、ヘッダデータHD3の伝送フレーム番号データIR CounterへフィルタフラグFilter on/offをそのまま引き継ぐと共に、スレシヨルド制御ユニット35においてブロックY₀₀～C₁に対

応して発生する6ビット分の送信可否フラグCBPNが付加される。

量子化制御ユニット36はスレシヨルド制御ユニット35から渡された第4のヘッダデータHD4と、伝送バッファメモリ32から送出される残量データS32とに基づいて、量子化ステップサイズ決定処理を実行して得られる量子化ステップサイズ制御信号S38を量子化回路37に与え、これにより量子化回路37をマクロブロックMBに含まれるデータに適應した量子化ステップサイズで量子化処理させ、その結果量子化回路37の出力端に得られる量子化画像データS39を可変長符号化回路38に供給させる。

これと共に量子化制御ユニット36は、第4図に示すように、第5のヘッダデータHD5として、ヘッダデータHD4に基づいてブロックデータY₀₀～C₁(第3図(C))にそれぞれ対応するフラグデータPLAGS及び動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)に分離してこれを直列に配列させたデータを形成して可変長符号化回路38及び逆量

量子化回路40に渡す。

ここで、ヘッダデータHD5は、第4図に示すように、ヘッダデータHD4のうち伝送フレーム番号データTB Counter〜マクロブロック番号データMB addressをそのまま引き継ぐと共に、量子化制御ユニット36において量子化サイズデータQNTと、ブロックデータY₀₀〜C₀に対するフラグデータFLAGS、動きベクトルデータMVD(x)及びMVD(y)を付加する。

可変長符号化回路38はヘッダデータHD5及び量子化画像データS39を可変長符号化処理して伝送画像データS40を形成し、これを伝送バッファメモリ32に供給する。

可変長符号化回路38はブロックデータY₀₀〜C₀を可変長符号化する際に、対応するフラグデータFLAGSに基づいて「駒落し」、又は「送信不可」が指定されているとき、当該ブロックデータを伝送画像データS40として送出させずに捨てるような処理をする。

伝送バッファメモリ32は伝送画像データS4

0を溜め込んで行くと共に、これを所定の伝送速度で読み出してマルチプレクサ41において音声データ発生装置42から送出される伝送音声データS41と合成して動画符号化データVData_{enc}としてCD-MO装置に送出する。

逆量子化回路40は量子化回路37から送出される量子化画像データS39をヘッダデータHD5に基づいて逆量子化した後、当該逆量子化データS42を逆変換符号化回路43に供給することにより逆変換符号化データS43に変換させた後デコード回路44に供給させ、かくして伝送画像データS40として送出された画像情報を表す符号化差分データS44を予測前フレームメモリ27に供給させる。

このとき予測前フレームメモリ27は、符号化差分データS44を用いてそれまで保存していた予測前フレームデータを修正演算して新たな予測前フレームデータとして保存する。

かくして第1図の構成の動画符号化装置21Aによれば、ヘッダデータ処理系SYM2から供給

されるヘッダ情報に基づいて画像データ処理系SYM1において画像データがマクロブロック単位でパイプライン処理されて行くのに対して、これと同期するようにヘッダデータ処理系SYM2においてヘッダデータを受け渡して行くようにすることにより、ヘッダデータ処理系SYM2の各処理段において必要に応じてヘッダデータを付加又は削除することにより画像データを必要に応じて適応処理できる。

動画復号化装置21Bは第2図に示すように、CD-MO装置から再生される動画符号化データVData_{dec}をデマルチプレクサ51を介して伝送バッファメモリ52に受けると共に、伝送音声データS51を音声データ受信装置53に受ける。

伝送バッファメモリ52に受けた画像データは可変長逆変換回路54において受信画像データS52及びヘッダデータHD11に分離され、逆量子化回路55において逆量子化データS53に逆量子化された後、逆変換符号化回路56においてディスクリット逆変換処理されて逆変換符号化デ

ータS54に逆変換される。

この逆変換符号化データS54は逆量子化回路55において形成されたヘッダデータHD12と共にデコード回路57に与えられ、符号化差分データS55としてフレームメモリ58に蓄積される。

かくしてフレームメモリ58には符号化差分データS55に基づいて伝送されてきた画像データが復号化され、当該復号化画像データS56がデジタル/アナログ変換回路59においてアナログ信号に変換された後、出力回路部60を介して出力映像信号VData_{out}として送出される。

(G2)実施例による動画符号化データの記録順序

第1図及び第2図との対応部分に同一符号を付して示す第6図において、70は全体として本発明による動画符号化データ記録方法を用いた動画符号化データ記録再生装置を示す。

この動画符号化データ記録再生装置70の場合、入力映像信号VData_{in}が上述した動画符号化/復号

化装置21を通じて高効率符号化され、この結果得られる動画符号化データ $V D_{enc}$ がCD-MO装置71に入力されてCD-MOディスク(図示せず)に記録される。

逆にCD-MO装置71から得られる再生信号が動画符号化データ $V D_{rs}$ として、動画符号化/復号化装置21に入力され、この結果動画符号化データ $V D_{rs}$ を復号化して得られる出力映像信号 $V D_{out}$ が送出される。

この動画符号化データ記録再生装置70の場合、動画符号化/復号化装置21はバス72を通じてCPU(中央処理ユニット)を含む記録再生制御回路73に接続され、この記録再生制御回路73によつて入力映像信号 $V D_{in}$ の符号化及び動画符号化データ $V D_{rs}$ の復号化が制御される。

これに加えてCD-MO装置71はSCSI(small computer system interface)を内蔵し、SCSIバス74、SCSI制御回路75及びバス72を通じて、記録再生制御回路73に接続され、これにより記録再生制御回路73によつて記録再

生動作が制御される。

ここで動画符号化/復号化装置21から送出される動画符号化データ $V D_{enc}$ は、第7図に示すような階層(レイヤ)構造を有するフォーマットでCD-MO装置71に入力され、またCD-MO装置71から同様のフォーマットで動画符号化データ $V D_{rs}$ として動画符号化/復号化装置21に入力される。

すなわち動画符号化データ $V D_{enc}$ 及び $V D_{rs}$ においては、フレーム群レイヤとして入力映像信号 $V D_{in}$ の8フレーム分に対応したデータを1フレーム群GOPとして、当該1フレーム群の開始を表すフレーム群スタートコード(GOPSC)、直前のGOPとの連続関係を表すリンクフラグ(LPG)、伝送するフレームの水平、垂直サイズや水平及び垂直方向の画素数比等を表すデータ(HORRIZE、VERRIZE、HVPRAT)、伝送フレームのレートを表すデータ(RATE)、1フレーム分の画像データでなるピクチャレイヤのデータ(P.data)の8フレーム分及びスタツピングビット(TSB)から構成され

ている(第7図(A))。

ピクチャレイヤのデータ(P.data)の1フレーム分は、1フレームの開始を表すフレームスタートコード(PSC)、フレーム番号(TR)、拡張情報を表すデータ(PEI、PSPARE)及びブロック単位の画像データでなるブロックグループレイヤのデータ(GOB data)の1フレーム分から構成されている(第7図(B))。

ブロックグループレイヤのデータ(GOB data)の1ブロックグループ分は、1ブロックグループの開始を表すブロックグループスタートコード(GBSC)、ブロックグループのアドレスデータ(GN)、ブロックグループ単位の再量子化ステップサイズに関するデータ(GQUANT)、拡張情報を表すデータ(GEI、GSPARE)及びマクロブロックレイヤのデータ(MB data)の1ブロックグループ分から構成されている(第7図(C))。

マクロブロックレイヤのデータ(MB data)の1マクロブロック分は、マクロブロックのアドレスを表すデータ(MBA)、マクロブロックのタイプを

表すデータ(MTYPE)、マクロブロックにおける再量子化ステップサイズのデータ(MQUANT)、マクロブロック毎の動きベクトルのデータ(MVD1、MVD2)、マクロブロック内のブロックパターンのデータ(CBP)及びブロックレイヤのデータ(Block data)の1マクロブロック分から構成されている(第7図(D))。

ブロックレイヤのデータ(Block data)の1ブロック分は、所定数の係数データ(TCOBP)とブロックレイヤの終わりを表すデータ(EOB)から構成されている(第7図(E))。

ここでこの実施例による動画符号化装置21Aにおいては、第8図(A)に示す従来同様の入力映像信号 $V D_{in}$ に基づくフレーム記録順序に代え、第8図(B)に示すように動画復号化装置21B側の復号化処理に応じたフレーム記録順序でなる動画符号化データ $V D_{enc}$ をCD-MO装置71に送出し記録するようになされ、CD-MO装置71から再生された動画符号化データ $V D_{rs}$ がこのフレーム記録順序で動画復号化装置21Bに入

力される。

このようにすれば、例えば補間フレームC2を復号化する際、復号化に必要なイントラフレームA1及び予測フレームB3がすでに入力され、また例えば補間フレームC4を復号化する際、復号化に必要な予測フレームB3及びB5がすでに入力され、これにより動画復号化装置21Bは直ちに補間フレームC2又はC4の復号化処理を実行することができる。

ここでこの実施例の動画符号化装置21Aの場合、第9図に示すように、動き補償回路25に内蔵されたフレーム順並べ替え回路80を用いて、入力画像信号VD_{in}に基づくフレーム記録順序を上述のように復号化処理に応じたフレーム記録順序に並べ替えるようになされている。

このフレーム順並べ替え回路80においては、第1～第3の1フレーム遅延回路81、82及び83を有して構成されており、フレーム順の並べ替え処理に加えて、動きベクトルの検出処理を実行し得るようになされている。

の並べ替え処理を実行し得るようになれている。

なお入力画像データS21及び第1の遅延データS₀₁は第1の動きベクトル検出回路85に入力され、この結果得られる入力画像データS21及び第1の遅延データS₀₁間の動きベクトルデータD_{mv1}及び差分データD₀₁が動き補償ユニット26に送出される。

また第2及び第3の遅延データS₀₂及びS₀₃が第2のフレーム選択回路86の第1及び第2の入力端a及びbに入力され、フレームパルスFPのタイミングで何れか一方が選択されて第2の動きベクトル検出回路87に入力される。

この第2の動きベクトル検出回路87には、これに加えて第1の遅延データS₀₁が入力されており、この結果得られる第1の遅延データS₀₁及び第2又は第3の遅延データS₀₂又はS₀₃間の動きベクトルデータD_{mv2}及び差分データD₀₂が動き補償ユニット26に送出される。

以上の構成によれば、入力画像信号VD_{in}について高効率符号処理して動画符号化データ

すなわち入力画像信号VD_{in}は入力回路部22及びアナログデジタル変換回路23において所定の処理が施され、この結果得られる入力画像データS21が第1の1フレーム遅延回路81に入力される。

この第1の1フレーム遅延回路81から送出された第1の遅延データS₀₁は、第2の1フレーム遅延回路82に入力されると共に、第1のフレーム選択回路84の第1の入力端aに入力される。

また第2の1フレーム遅延回路82から送出される第2の遅延データS₀₂は第3の1フレーム遅延回路83を通じ、さらに1フレーム分遅延され第3の遅延データS₀₃として第1のフレーム選択回路84の第2の入力端bに入力される。

これによりこのフレーム順並べ替え回路80においては、1フレーム毎のタイミングで順次入力画像データS21を入力すると共に、これに同期したフレームパルスFPのタイミングで順次第1のフレーム選択回路84の第1又は第2の入力端a又はbを選択制御することにより、フレーム順

VD_{rec}を得る際に、入力画像信号VD_{in}に基づくフレーム順序に代えて、復号化処理に応じたフレーム順序に並べ替えるようにしたことにより、復号化処理側の回路構成及び制御を簡略かつ効率化し得る動画符号化データ伝送方法を実現できる。

(63) 実施例による動画符号化データのエディット方法

ここでこの動画符号化データ記録再生装置70の記録再生制御回路73は、外部から入力されたエディット命令に応動して、第10図に示すエディット処理手順RT0を実行し、これにより第11図に示すように、CD-MOディスク上の20セクタ毎に1フレーム群分記録された動画符号化データVD_{rec}を1フレーム群単位で書換え、かくしてエディット処理を実行するようになされている。

なおこの実施例の場合動画符号化データVD_{in}においては、第8図(C)に示すようにイントラフレームから続く補間フレーム及び予測フレーム

A 1、C 2、B 3、C 4、B 5、C 6、B 7、C 8の8フレーム分を1フレーム群GOF 1、GOF 2、……とした従来の方法に代え、イントラフレームA 1の直前の補間フレームC 0に続くイントラフレーム、補間フレーム及び予測フレームC 0、A 1、C 2、B 3、C 4、B 5、C 6、B 7を1フレーム群GOF 11、GOF 12、……として伝送するようになされている。

このようにして1フレーム群GOF 11、GOF 12、……内のフレームが、他のフレーム群GOF 11、GOF 12、……に含まれてしまう不都合を未然に防止し得るようになされている。

實際上記録再生制御回路73は、第10図に示すエディット処理手順R T 0から入って次のステップS P 1においてエディット命令の解析処理を実行する。

ここで例えば第11図に示す第3及び第4のフレーム群GOF 3及びGOF 4の40セクタ分について、新たな動画符号化データV D_{acc}と書き換えることが指示されると、記録再生制御回路73

は次のステップS P 2に移る。

このステップS P 2において、記録再生制御回路73はS C S I制御回路75にエディット命令に応じた制御命令を送出し、これによりS C S Iバス74を通じてC D-MOディスクの書き換え制御を実行する。

なおこのときバス72を通じた記録再生制御回路73の制御によつて、新たな2フレーム群GOF 3N、GOF 4N分の入力映像信号V D_{in}が動画符号化/復号化装置21を通じて動画符号化データV D_{acc}としてC D-MO装置71に入力される。

続いて記録再生制御回路73は次のステップS P 3を実行し、書き換え処理が終了したか否かを判断し、ここで否定結果を得るとステップS P 2に戻りC D-MOディスクの書き換え制御を継続し、やがて肯定結果を得るとステップS P 4に移る。

このステップS P 4において記録再生制御回路73は、エディットしたC D-MOディスクの先頭セクタ(この実施例の場合、第40セクタでなる

)の内容を読む。

これにより記録再生制御回路73は次のステップS P 5において、先頭セクタの先頭から25ビット目に存在するフレーム群レイヤのリンクフラグ(LP6)をエディットフラグとして設定し、これをC D-MOディスクの読み出したセクタ位置に書き込む。

続いて記録再生制御回路73はステップS P 6において、エディットしたC D-MOディスクの最終セクタに続くセクタ(この実施例の場合、第80セクタでなる)の内容を読む。

これにより記録再生制御回路73は次のステップS P 7において、当該セクタの先頭から25ビット目に存在するフレーム群レイヤのリンクフラグ(LP6)を上述と同様にエディットフラグとして設定し、これをC D-MOディスクの読み出したセクタ位置に書き込み、次のステップS P 8において当該エディット処理手順R T 0を終了する。

實際上このようにしてエディットされてC D-MOディスク上に記録された動画符号化データV

D_{acc}は、記録再生制御回路73の制御によつて読み出され、この結果再生信号として得られる動画符号化データV D_{re}が動画符号化/復号化装置21に入力される。

この実施例の場合動画復号化装置21Bにおいては、第12図に示すようにデコード回路57に含まれるフレーム順逆並べ替え回路90を用いて、復号化処理に応じたフレーム順序から入力映像信号V D_{re}に基づくフレーム順序に並べ替える逆並べ替え処理を実行すると共に、フレーム群レイヤのリンクフラグ(LP6)に設定されたエディットフラグを参照してエディット再生処理を実行するようになされている。

すなわち逆変換符号化回路56から送出される逆変換符号化データS 54は、デコード回路57のセレクト回路91の第1の入力端Aに直接入力されると共に、フレームメモリ92を通じて例えば2フレーム分遅延されて第2の入力端Bに入力される。

このセレクト回路91及びフレームメモリ92

はそれぞれフレームパルスFPのタイミングで動作し、これにより復号化処理に応じたフレーム順序(第8図(B))から入力画像信号VD₁に基づくフレーム順序(第8図(A))への逆並べ替え処理を実行するようになされている。

なおこのセレクト回路91には、逆量子化回路55において形成されたヘッダデータHD12のうちリンクフラグ(LPG)に設定されたエディットフラグに応じたエディットフラグ信号S₁が入力され、このエディットフラグ信号S₁が設定されていることを表すときのみセレクト動作を中絶し、次に到来するフレームをそのまま出力する。

このようにして例えばエディットされた新たなフレーム群GOFN3、GOFN4中のフレームデータに対して、古いフレーム群GOF1、GOF2、GOF5、……中のフレームデータが混入して再生画像に乱れが生じるおそれを未然に防止し得るようになっている。

図に第8図(D)に示すフレーム群GOF12にエディットフラグが設定されている場合には、

ている場合には、エディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定するのみで良好にエディット処理を実行し得る。

(2) 上述の実施例においては、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定した場合について述べたが、これに代え、動画符号化装置21A側でピクチャレイヤのフレーム番号(TR)に、記録再生制御回路73で発生した所定の乱数から始まる連番を順次付加し、エディット再生処理時にこのフレーム番号(TR)の不連続を検出したタイミングで上述したエディットフラグ信号S₁と同様の信号を発生するようになれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

図に、この場合フレーム番号(TR)の不連続は、第13図に示すような不連続検出回路95で検出される。

すなわちこの不連続検出回路95においては、

逆並べ替え後の第8の補間フレームC8に代えて、イントラフレームA9が2フレーム分出力される。

以上の構成によれば、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際に、当該エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定し、再生時補間フレームについてエディットフラグを参照して補間処理を実行するようにしたことにより、自在かつ良好にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

(G4)他の実施例

(1) 上述の実施例においては、記録された動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットされたフレーム群及びエディット直後のフレーム群のリンクフラグ(LPG)にエディットフラグを設定した場合について述べたが、これに代え、例えばエディット処理したフレーム群を記録再生制御回路73が記憶し

上述のフレーム順逆並べ替え回路90に併設され、逆変換符号化データS54に含まれるピクチャレイヤのフレーム番号(TR)が比較回路96及びラッチ回路97に入力される。

このラッチ回路97はフレームパルスFPのタイミングでラッチ動作を実行し、この結果1フレーム分遅延したフレーム番号(TR)が加算回路98に入力されて値「1」が加算され、比較フレーム番号C_{rs}として比較回路96に入力される。

これにより比較回路96は、フレーム番号(TR)及び比較フレーム番号C_{rs}の値を比較し、両者が不一致のとき論理「H」レベルでなる不一致検出信号を発生し、これをアンド回路99に送出する。

アンド回路99にはこれに加えて、先頭フレーム群の再生処理のとき論理「H」レベルを有する先頭フレーム群信号GOF Fが反転回路100を通じて反転して入力されており、これにより先頭フレーム群の再生処理のとき、不一致検出信号を論理「L」レベルに制御し、それ以外のとき不一致検出信号に応じた論理レベルを有するエディッ

トフラグ信号S_{IF}をフレーム順逆並べ替え回路90のセクタ回路91に送出する。

(3) 上述の実施例においては、動画符号化データについてフレーム群単位でエディット処理を実行する際、エディットフラグやフレーム番号(FR)を用いてエディットされたフレーム群を識別するようにしたが、フレーム群の各補間フレームCについてフレーム群内のイントラフレームA及び予測フレームBのみを用いて補間し、フレーム群内で各フレームの関係が完結するようにすれば、画質について多少の劣化が生じても容易かつ自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

(4) 上述の実施例においては、イントラフレームA、予測フレームB及び補間フレームCが、第8図(A)に示すように配置された動画符号化データのフレーム順序を並べ替えるようにした場合について述べたが、動画符号化データのフレーム配置はこれに限らず、第14図(A)や第15図(A)に示すような場合でも、要は第14図(B)

や第15図(B)に示すように復号化側の処理順に応じたフレーム順に並べ替えて伝送するようにすれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

またこの場合第14図(C)や第15図(C)に示すフレーム群GOF1、GOF2、……の配置に代え、第14図(D)や第15図(D)に示すようなフレーム群GOF21、GOF22、……やGOF31、GOF32、……の配置にすれば、エディット処理についても上述の実施例と同様の効果を実現できる。

(5) 上述の実施例においては、映像信号を高エネルギー符号化してCD-MOディスクに記録し再生する場合について述べたが、記録媒体はこれに限らず、他の光ディスクや磁気ディスク、磁気テープ等に広く適用して好適なものである。

(6) 上述の実施例においては、映像信号を高エネルギー符号化してCD-MOディスクに記録し再生する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、映像信号を高エネルギー符号化して伝送する動画符号化データ伝送方法に広く適用して好適なものである。

H 発明の効果

上述のように本発明によれば、記録媒体に記録された動画符号化データをフレーム群単位でエディットする際に、そのエディットしたフレーム群を識別し得るようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

またフレーム内符号化又はフレーム間符号化された所定のフレーム数分を1フレーム群内で完結するようにしたことにより、簡易な構成で自在にエディット処理を実行し得る動画符号化データ記録方法を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

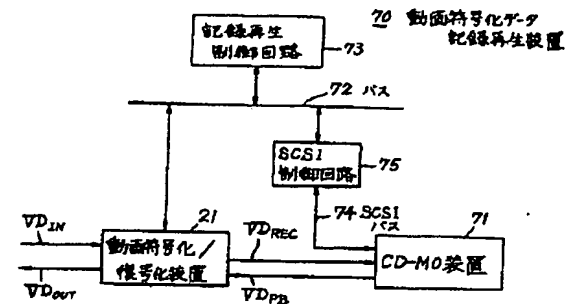
第1図及び第2図は本発明を適用した動画符号化／復号化装置を構成する動画符号化装置及び動画復号化装置を示すブロック図、第3図はフレーム画像データの構成を示す略線図、第4図は第1図のヘッダデータ処理系を示すブロック図、第5図は第4図のフラグデータの構成を示す略線図、

第6図は実施例の動画符号化データ記録再生装置を示すブロック図、第7図は記録再生データのフォーマットの説明に供する略線図、第8図は実施例の動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図、第9図はフレーム順並べ替え回路を示すブロック図、第10図はエディット処理の説明に供するフローチャート、第11図はCD-MOディスクの記録領域の説明に供する略線図、第12図はフレーム順逆並べ替え回路を示すブロック図、第13図は他の実施例による不連続検出回路を示すブロック図、第14図及び第15図は他の実施例による動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図、第16図はフレーム内／フレーム間符号化処理の説明に供する略線図、第17図は従来の動画符号化データ発生装置を示すブロック図、第18図はその量子化ステップを示す特性曲線図、第19図は従来の動画符号化データの記録順序の説明に供する略線図である。

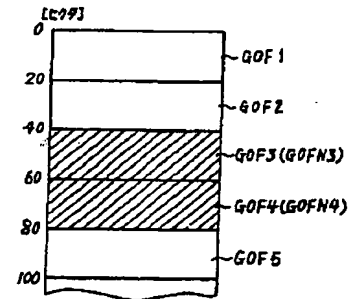
21 ……動画符号化／復号化装置、21A ……動画符号化装置、21B ……動画復号化装置、2

5 ……動き補償回路、26 ……動き補償制御ユニット、27 ……予測前フレームメモリ、28 ……画像データ符号化回路、29 ……変換符号化回路、30 ……フレーム間/フレーム内符号化制御ユニット、31 ……フィルタ制御ユニット、32 ……伝送バッファメモリ、34 ……伝送ブロック設定回路、35 ……スレシヨルド制御ユニット、36 ……量子化制御ユニット、37 ……量子化回路、38 ……可変長符号化回路。

代理人 田 辺 恵 基

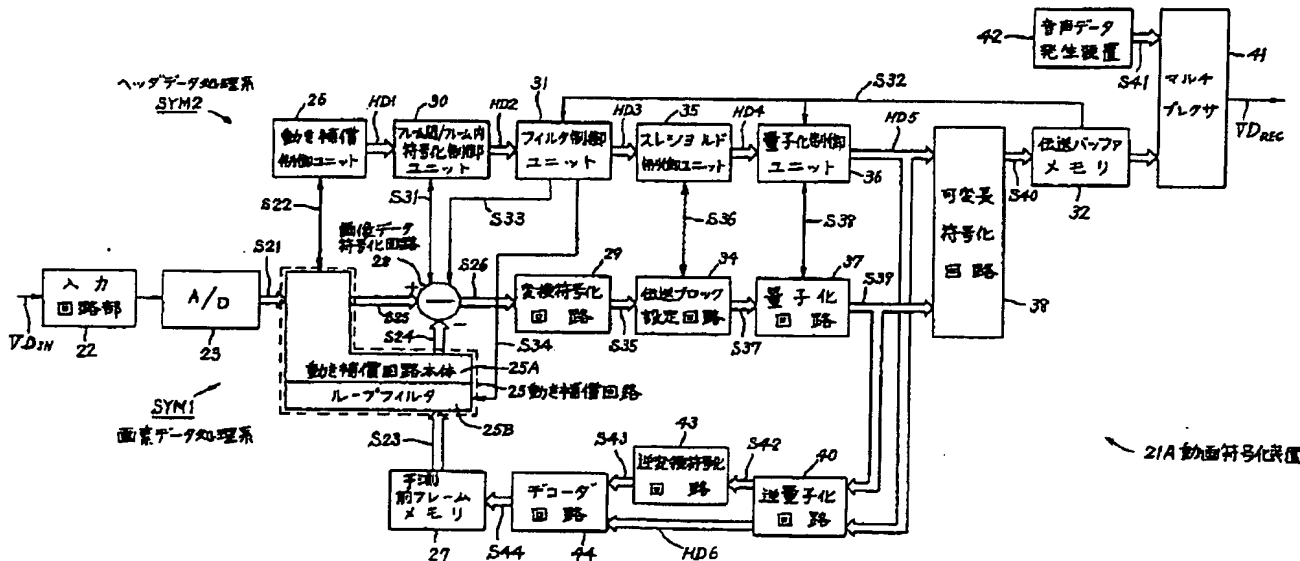


実施例の動画符号化データ記録再生装置の全体構成
第 6 図

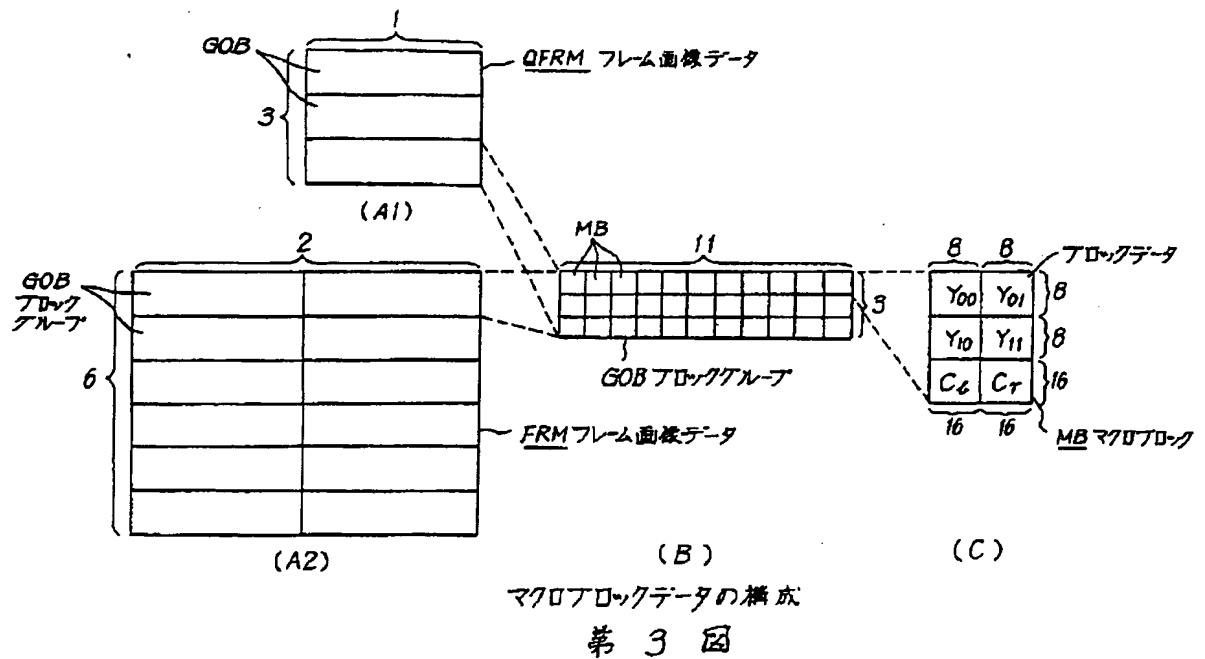
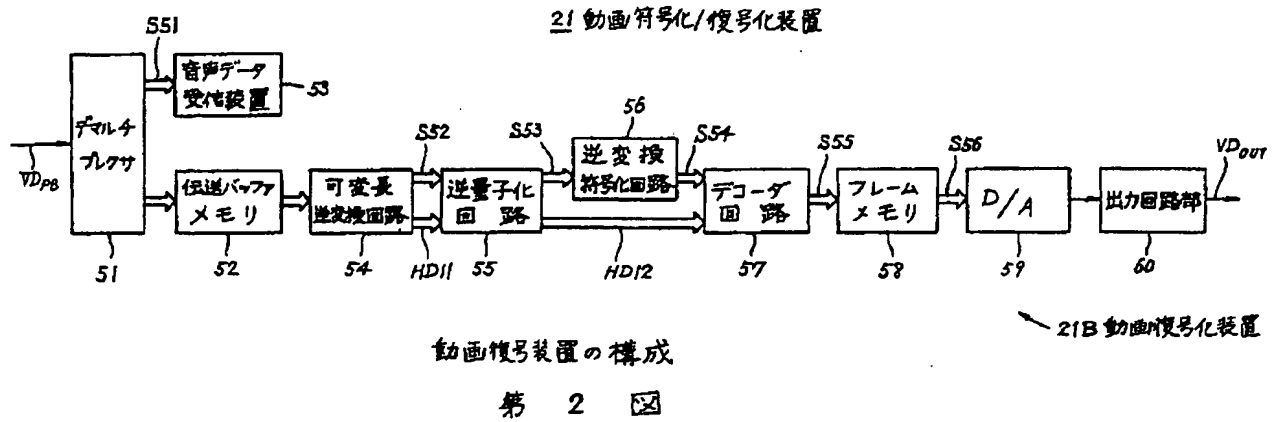


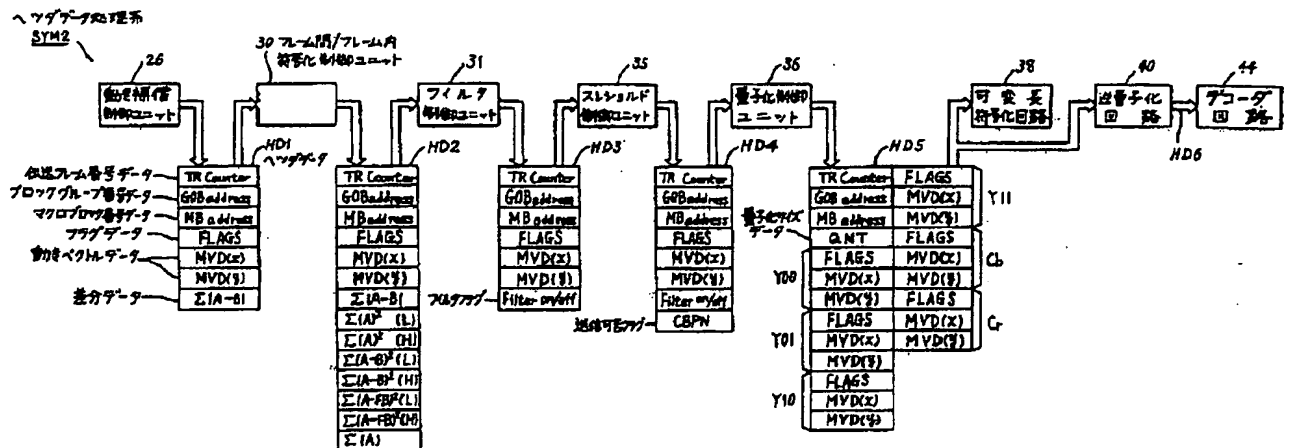
CD-MO ディスクの記録領域
第 11 図

21 動画符号化/復号化装置



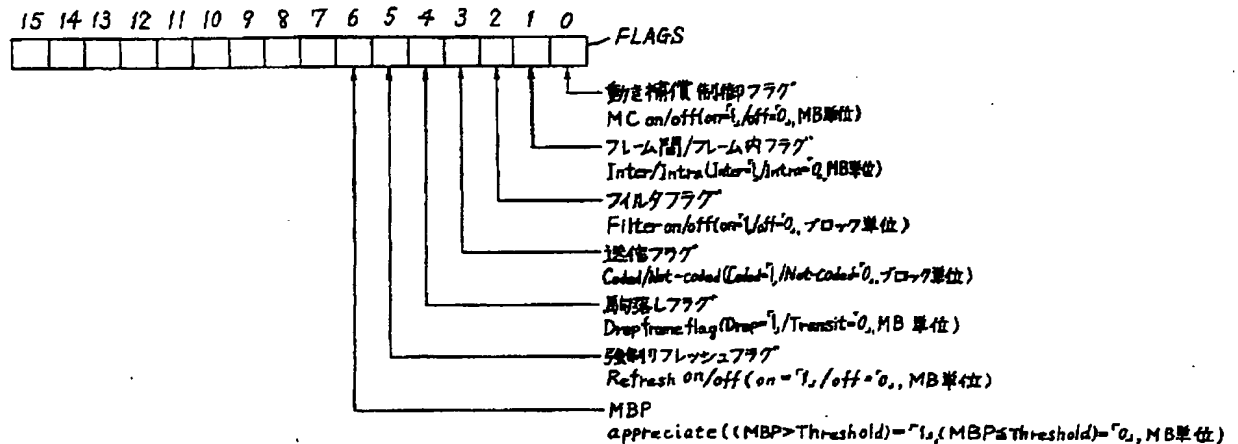
動画符号化装置の構成
第 1 図





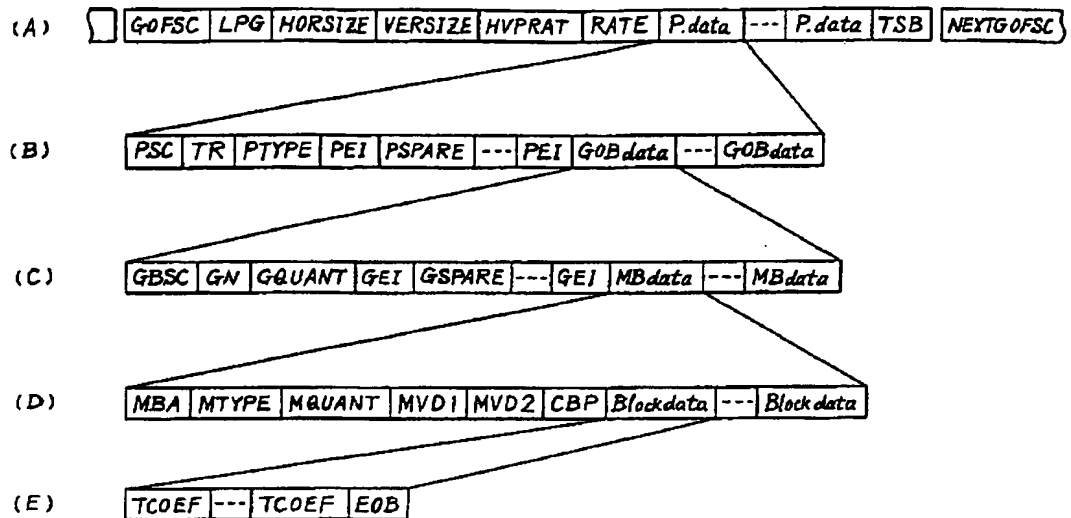
ヘッダデータ処理系の詳細

第 4 図



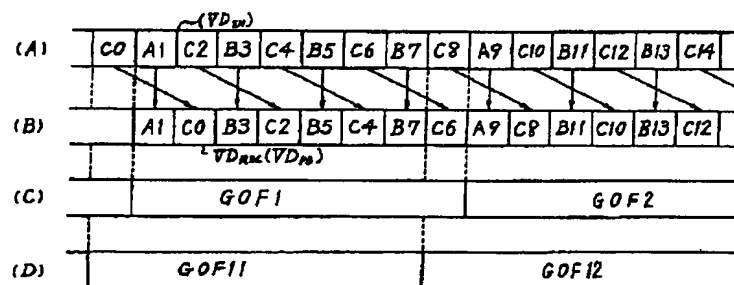
フラグデータの構成

第 5 図



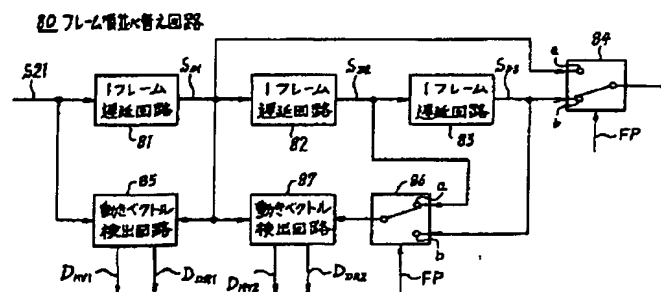
記録再生データのフォーマット

第 7 図



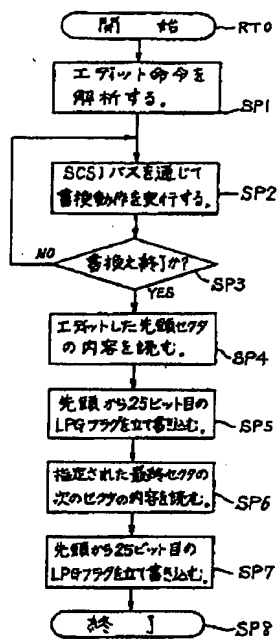
実施例の記録順序

第 8 図

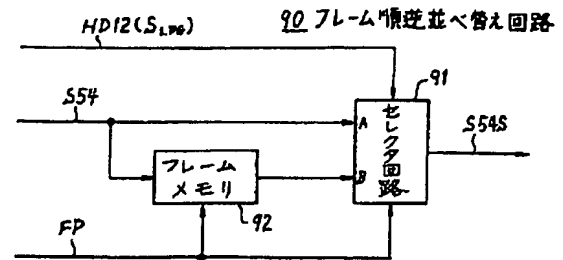


フレーム順並べ替え回路

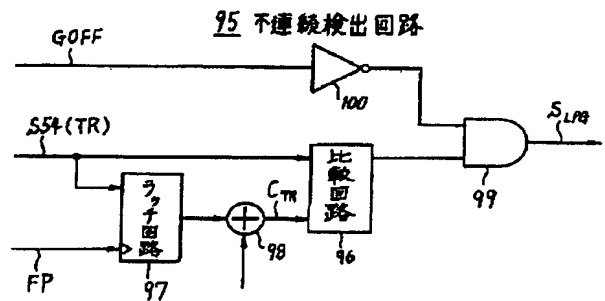
第 9 図



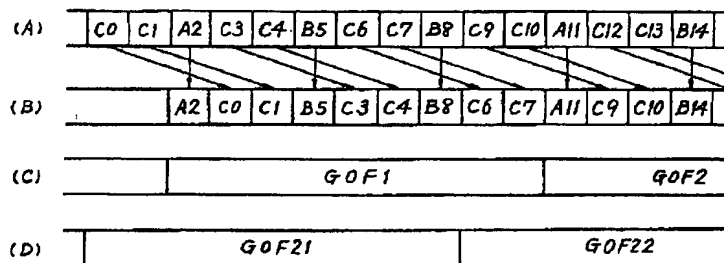
エディット処理手順
第 10 図



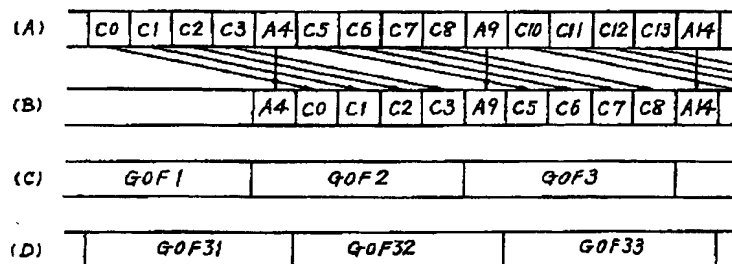
フレーム順逆並べ替え回路
第 12 図



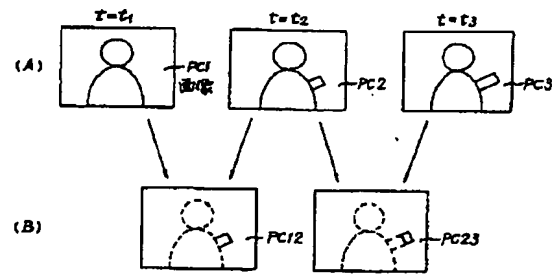
他の実施例
第 13 図



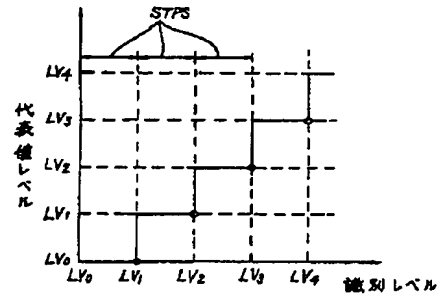
他の実施例の記録順序
第 14 図



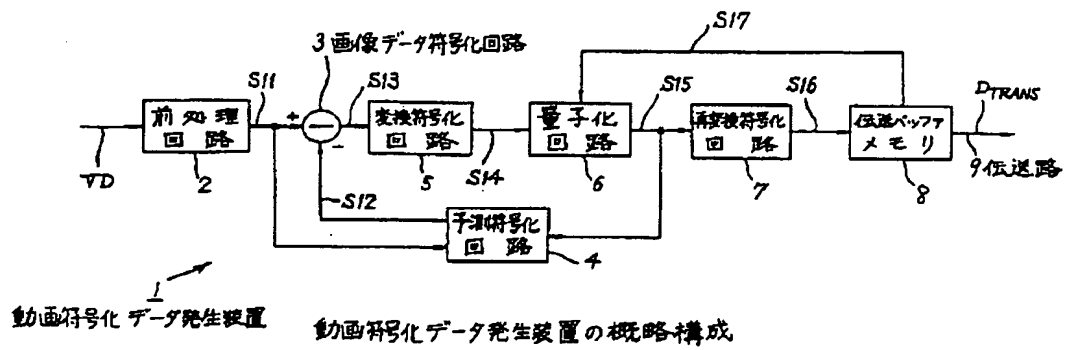
他の実施例の記録順序
第 15 図



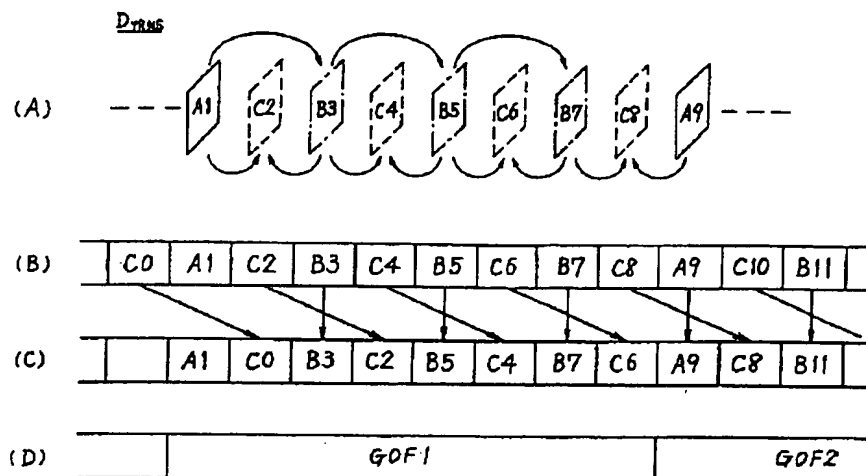
フレーム内/フレーム間符号化処理
 第 16 図



第 18 図



第 17 図



従来の動画符号化データ記録順序

第 19 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成9年(1997)1月17日

【公開番号】特開平4-14974
 【公開日】平成4年(1992)1月20日
 【年通号数】公開特許公報4-150
 【出願番号】特願平2-119604
 【国際特許分類第6版】

H04N 5/92
 G11B 27/024

【FI】

H04N 5/92 H 4227-5C
 G11B 27/02 C 9463-5D

特許庁長官 特開平4-14974
 平成7年12月20日 特許第3011号 特許
 1. 事件の表示
 平成2年特許願第119604号
 2. 発明の名称
 符号化データ記録方法、符号化データ記録装置及びデータ記録媒体
 3. 補正をする者
 事件との関係 特許出願人
 住所 東京都品川区北品川8丁目7番35号
 名称 (E10) ソニー株式会社
 代表者 山井伸之
 4. 代理人 〒150 (電話03-3470-6591)
 居所 東京都渋谷区神宮前一丁目11番11-508号
 グリーンファンタジアビル5階
 氏名 (E14) 弁護士 田辺恵苗
 5. 補正により増加する請求項の数 3
 6. 補正の対象
 明細書の「発明の名称」、「特許請求の範囲」及び「発明の詳細な説明」の
 図

7. 補正の内容

- (1) 本願特許請求の範囲を下記の通り訂正する。
- (2) 明細書、第1頁3行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ記録方法、符号化データ記録装置及びデータ記録媒体」と訂正する。
- (3) 同、第4頁5行、「動画符号化データ記録方法に關し」を、「符号化データ記録方法及び装置、並びに記録媒体に關し」と訂正する。
- (4) 同、第4頁10行、「動画符号化データ記録方法」を、「動画符号化データの記録」と訂正する。
- (5) 同、第4頁11行、「記録媒体に記録された」を削除する。
- (6) 同、第14頁11～12行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ記録方法及び装置、並びに記録媒体」と訂正する。
- (7) 同、第14頁下から6行～第15頁11行、「かかる問題を解決するため…形成するようにした」を、次の通り訂正する。
 「かかる問題を解決するため本発明においては、複数枚の面数C0、A1、C2、B3、C4、……を、イントラ符号化、表示順上で時間的に前にある面数のみを予測面数として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前後にある面数を予測面数として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化面数データを記録する符号化データ記録装置において、符号化面数データは、それぞれいくつかの面数に對應する符号化データを含む複数のグループGOP11、GOP12、……にグループ化されてなり、符号化面数データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように調整する手段21、73と、当該あるグループに記録フラグS11aを設定する手段73とを設けるようにする。
 また本発明においては、上記あるグループは、上記先行するグループに對する面数を予測面数に用いて第2のインター符号化がなされた面数に對應する符号化データを含むようにする。
 さらに本発明においては、符号化面数データVD_{max}が記録されたデータ記録媒体において、イントラ符号化によって生成された第1の符号化デ

- ータA2、A11、……と、表示順上で時間的に前にある画像のみを予測画像として用いることが可能な第1のインター符号化によって生成された第2の符号化データB5、B8、B14、……と、表示順上で時間的に前後にある画像を予測画像として用いることが可能な第2のインター符号化によって生成された第3の符号化データC0、C1、C3、……とを含む符号化画像データV_{enc}が、それぞれいくつかの画像に対応する符号化データを含む複数のグループGOP11、GOP12、……にグループ化されて記録されており、符号化画像データV_{enc}は、元の先行するグループとは異なるグループに先行されるあるグループを少なくとも1つ含んでなり、当該あるグループには編集フラグS_{err}が設定されているようにする。」
- 18) 同、第16頁下から7行～第17頁2行、「記録媒体に……実行し得る。」を、次の通り訂正する。

「符号化画像データV_{Dec}を、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように編集し、当該あるグループに編集フラグS_{err}を設定するようにしたことにより、自在かつ良好にエディット処理を実行できるようになる。

また上記あるグループは、上記先行するグループに属する画像を予測画像に用いて第2のインター符号化がなされた画像に対応する符号化データを含むようにしたことにより、予測画像をグループ内で完結させることができ、この結果簡易な構成で自在にエディット処理を実行できるようになる。」

- 19) 同、第18頁12行、「2個」を、「1個」と訂正する。
- 20) 同、第21頁9行、「と形成する。」を、「とを形成する。」と訂正する。
- 21) 同、第34頁下から1行、「動画符号化データ記録方法」を、「符号化データ編集方法」と訂正する。
- 22) 同、第47頁下から3行、「なれている」を、「なされてる」と訂正する。
- 23) 同、第48頁3行、「記録された」を削除する。
- 24) 同、第52頁下から2行～下から1行、「伝送する符号化データ伝送方法」を、「これを伝送する符号化データ編集方法」と訂正する。

特許請求の範囲

- (1) 複数の画像を、イントラ符号化、表示順上で時間的に前にある画像のみを予測画像として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前後にある画像を予測画像として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化画像データを編集する符号化データ編集方法において、
上記符号化画像データは、それぞれいくつかの画像に対応する符号化データを含む複数のグループにグループ化されており、
上記符号化画像データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように編集し、
上記あるグループに編集フラグを設定する
ことを特徴とする符号化データ編集方法。
- (2) 上記あるグループは、上記先行するグループに属する画像を上記予測画像に用いて上記第2のインター符号化がなされた画像に対応する符号化データを含む
ことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の符号化データ編集方法。
- (3) 複数の画像を、イントラ符号化、表示順上で時間的に前にある画像のみを予測画像として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前後にある画像を予測画像として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化画像データを編集する符号化データ編集装置において、
上記符号化画像データは、それぞれいくつかの画像に対応する符号化データを含む複数のグループにグループ化されており、
上記符号化画像データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように編集する手段と、
上記あるグループに編集フラグを設定する手段と
を具備することを特徴とする符号化データ編集装置。
- (4) 上記あるグループは、上記先行するグループに属する画像を上記予測画像に用いて上記第2のインター符号化がなされた画像に対応する符号化データを含む
ことを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載の符号化データ編集装置。

- 25) 同、第53頁2～12行、「上述のように……実現できる。」を、次の通り訂正する。

「上述のように本発明によれば、複数の画像を、イントラ符号化、表示順上で時間的に前にある画像のみを予測画像として用いることが可能な第1のインター符号化、及び表示順上で時間的に前後にある画像を予測画像として用いることが可能な第2のインター符号化のいずれかを用いて符号化することにより生成された符号化画像データを編集する符号化データ編集装置において、それぞれいくつかの画像に対応する符号化データを含む複数のグループにグループ化された符号化画像データを、先行するグループがあるグループに先行しなくなるように編集し、当該あるグループに編集フラグを設定するようにしたことにより、自在にエディット処理を実行し得る符号化データ編集方法を實現できる。

また本発明によれば、上記あるグループは、上記先行するグループに属する画像を予測画像に用いて第2のインター符号化がなされた画像に対応する符号化データを含むようにしたことにより、予測画像をグループ内で完結させることができ、この結果簡易な構成で自在にエディット処理を実行できる符号化データ編集方法を實現できる。」

- (5) 符号化画像データが記録されたデータ記録媒体において、
イントラ符号化によって生成された第1の符号化データと、表示順上で時間的に前にある画像のみを予測画像として用いることが可能な第1のインター符号化によって生成された第2の符号化データと、表示順上で時間的に前後にある画像を予測画像として用いることが可能な第2のインター符号化によって生成された第3の符号化データとを含む符号化画像データが、それぞれいくつかの画像に対応する符号化データを含む複数のグループにグループ化されて記録されており、
上記符号化画像データは、元の先行するグループとは異なるグループに先行されるあるグループを少なくとも1つ含んでなり、
上記あるグループには編集フラグが設定されている
ことを特徴とするデータ記録媒体。
- (6) 上記あるグループは、上記元の先行するグループに属する画像を上記予測画像に用いて上記第2のインター符号化がなされた画像に対応する符号化データを含む
ことを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載のデータ記録媒体。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.